

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 6361 호
Application Number

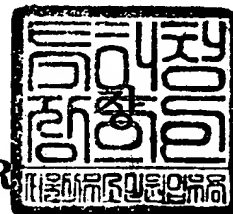
출원년월일 : 2000년 02월 11일
Date of Application

출원인 : 엘지정보통신주식회사
Applicant(s)

2000 년 11 월 23 일

특 허 청

COMMISSIONER



| | |
|------------|---|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0002 |
| 【제출일자】 | 2000.02.11 |
| 【국제특허분류】 | H04B |
| 【발명의 명칭】 | 공통 패킷 채널의 할당 방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | Assignment method for common packet channel |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 엘지정보통신주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-1998-000286-1 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 강용복 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000048-4 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-057037-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 김용인 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000022-1 |
| 【포괄위임등록번호】 | 1999-057038-1 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 이승준 |
| 【성명의 영문표기】 | YI, Seung June |
| 【주민등록번호】 | 720625-1025312 |
| 【우편번호】 | 135-240 |
| 【주소】 | 서울특별시 강남구 개포동 대청아파트 303동 403호 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 이영대 |
| 【성명의 영문표기】 | LEE, Young Dae |
| 【주민등록번호】 | 731215-1105411 |
| 【우편번호】 | 465-120 |
| 【주소】 | 경기도 하남시 창우동 신안아파트 419-1501 |
| 【국적】 | KR |

【발명자】**【성명의 국문표기】**

권성락

【성명의 영문표기】

KWON, Sung Lark

【주민등록번호】

681003-1052323

【우편번호】

137-040

【주소】

서울특별시 서초구 반포동 미도아파트 308동 1501호

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 강용
복 (인) 대리인
김용인 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

20 면 29,000 원

【가산출원료】

5 면 5,000 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

34,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 차세대 이동 통신에 관한 것으로, 특히 광대역 코드 분할 다중 접속 통신 시스템에서 채널 자원을 효율적으로 활용하여 공통 패킷 채널(CPCH)을 할당하는데 적당하도록 한 공통 패킷 채널의 할당 방법에 관한 것이다. 이와 같은 본 발명에 따른 공통 패킷 채널의 할당 방법은 이동국이 시스템으로부터 공통 패킷 채널의 상태 정보를 수신하는 제 1 단계와, 상기 이동국이 상기 수신된 상태 정보에 따라 상기 시스템으로 공통 패킷 채널을 사용하기 위한 액세스를 시도하는 제 2 단계와, 상기 시스템이 할당하고자 하는 공통 패킷 채널에 대한 채널 할당 지시 채널의 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하여 전송하는 제 3 단계와, 상기 이동국이 상기 채널 할당 지시 채널에 따라 해당 물리 채널로 메시지를 전송하는 제 4 단계로 이루어지므로써 채널 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 2

【색인어】

공통 패킷 채널, CA-ICH, 스크램블링 코드

【명세서】**【발명의 명칭】**

공통 패킷 채널의 할당 방법{Assignment method for common packet channel}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 공통 패킷 채널의 전송 구조를 나타낸 도면.

도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 CA-ICH의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

도 3a 내지 도 3b는 본 발명에 따른 메시지 부분의 채널화 코드 결정 방법을 나타낸 도면.

도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 CA-ICH의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 CA-ICH의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<6> 본 발명은 차세대 이동 통신에 관한 것으로, 특히 광대역 코드 분할 다중 접속 통신 시스템에서 채널 자원을 효율적으로 활용하여 공통 패킷 채널(CPCH)을 할당하는데 적당하도록 한 공통 패킷 채널의 할당 방법에 관한 것이다.

<7> 도 1은 종래 공통 패킷 채널의 전송 구조를 나타낸 도면이다.

<8> 도 1을 참조하면, 종래 공통 패킷 채널(Common Packet Channel, CPCH)은 기지국이 현재 셀의 공통 패킷 채널의 서비스 가능 여부를 전송하는 공통 패킷 채널 상태 지시 채널(CPCH Status Indicator Channel, 이하 CSICH로 약칭함)과, 상기 CSICH를 수신한 이동국이 최대 전송률의 공통 패킷 채널(CPCH) 사용을 요청하기 위해 전송하는 액세스 프리엠블(Access Preamble, 이하 AP로 약칭함)과, 기지국이 상기 AP에 대한 응답을 전송하는 액세스 프리엠블 획득 지시 채널(Access Preamble Acquisition Indicator Channel, 이하 AP-AICH로 약칭함)과, 다수의 이동국들이 동일한 공통 패킷 채널을 요구할 때 발생하는 공통 패킷 채널의 충돌을 검출하고 이를 피하기 위한 충돌 검출 프리엠블(Collision Detection Preamble, 이하 CD-P로 약칭함)과, 기지국이 상기 CD-P에 대한 응답을 전송하는 충돌 검출 프리엠블 지시 채널(이하, CD-ICH로 약칭함) 및 특정 공통 패킷 채널(CPCH)을 할당하는 채널 할당 지시 채널(CA-ICH)과, 메시지 부분의 전송 이전에 전송 전력 레벨을 설정하기 위한 0 또는 8 슬롯 길이의 전력 제어 프리엠블(PC Preamble, 이하 PC-P로 약칭함)과, 폐쇄 루프 전력 제어(CL-PC)를 실시하기 위한 하향 링크-전용 물리 제어 채널(DL-DPCCH)과, 사용자 패킷 데이터를 전송하는 메시지 부분(Message part)으로 구성된다. 여기서 상기 메시지 부분은 데이터 부분(Data part)과 제어 부분(Control Part)으로 구성된다.

<9> 이하, 공통 패킷 채널의 전송 절차에 대해 설명한다.

<10> 우선, 패킷 데이터를 전송하고자 하는 이동국은 기지국으로부터 방송된 CSICH를 수신하여 현재 사용 가능한(또는 사용 불가능한) 채널을 확인한다. 이 때, 이동국은 사용 가능한 최대 전송률을 확인한 후, 원하는 전송 데이터 레이트를 지원할 수 있는 공통 패킷 채널이 비어 있을 때, 기지국으로 액세스를 시도한다.

- <11> 이 때, 이동국은 AP 시그니처(Signature)와 액세스 슬롯(Access slot)을 각각 하나씩 선택하고, 이 선택된 AP 시그니처와 액세스 슬롯으로 구성된 AP를 액세스 슬롯의 시작 시점에 맞추어 기지국으로 전송한다.
- <12> 이와 같이 이동국은 액세스 단계에서 AP 시그니처와 액세스 슬롯을 기지국으로 전송하므로써 데이터를 전송하기 위해 요구되는 메시지 부분의 최대 데이터 레이트 또는 최소 확산률(SF)을 기지국에 알린다.
- <13> 이 후, 이동국은 전송한 AP에 대한 획득 응답이 일정 시간까지 수신되지 않을 때에는 전송 전력을 올려 AP를 액세스 슬롯의 시작에 맞추어 재전송한다. 이 재전송은 임계 횟수까지 반복된다.
- <14> 기지국은 이동국으로부터 AP를 수신하여 이동국이 요구하는 최대 데이터 레이트 또는 최소 확산률을 감지한다.
- <15> 이어 기지국은 현재 공통 패킷 채널의 자원과 전체 트래픽 양을 고려하여 이동국이 요구하는 공통 패킷 채널을 할당할 수 있는지를 판단한다. 판단 결과에 따라 공통 패킷 채널을 할당할 수 있는 경우에는 수신된 AP 시그니처와 동일한 시그니처를 액세스 슬롯의 시작에 맞추어 ACK 신호로 전송하고, 할당할 수 없는 경우에는 수신된 AP 시그니처가 반전된 시그니처를 액세스 슬롯의 시작에 맞추어 NAK 신호로 전송한다.
- <16> 여기서, 만약 다수의 이동국이 동시에 동일한 시그니처로 AP를 전송하였을 때에는 기지국이 동일한 시그니처로부터 이동국을 구별해내지 못하고 모든 이동국에게 ACK 신호를 전송하게 되므로, ACK 신호를 수신한 이동국은 충돌을 줄이기 위해 CD-P를 기지국으로 전송한다. 이 CD-P도 AP와 동일한 16개의 시그니처 중 어느 하나를 사용한다.

- <17> CD-P를 수신한 기지국은 하나의 CD-P만을 수신하였을 때에는 충돌이 발생하지 않았다고 판단하고 수신된 CD-P의 시그니처와 동일한 시그니처를 CD-ICH를 통해 이동국으로 전송한다. 그러나 다수개의 CD-P를 수신하였을 때에는 충돌이 발생하였다고 판단하고 수신된 CD-P중 전력이 가장 센 CD-P를 선택하여 CD-ICH를 전송한다.
- <18> 또한, 기지국은 할당하고자 하는 채널 정보를 시그니처 형태로 포함시킨 CA-ICH를 이동국으로 전송한다. 이 때 CA-ICH에 포함되는 채널 정보는 하향 링크-전용 물리 제어 채널(DL-DPCCH) 및 물리 공통 채널(PCPCH)의 채널화 코드(Channelization code)와 스크램블링 코드(Scrambling code)이다. 이 CD-ICH와 CA-ICH는 동시에 이동국으로 전송된다.
- <19> 이 후, CD-ICH 및 CA-ICH를 수신한 이동국은 메시지 전송을 시작한다.
- <20> 이 메시지 전송시에 이동국은 PC-P를 전송하여 송신 전력을 조정하고, 기지국은 하향 링크-전용 물리 제어 채널(DL-DPCCH)을 전송한다. 여기서 이동국은 CA-ICH의 시그니처 정보를 통해 할당 받은 물리 채널로 데이터 부분과 제어 부분으로 구성된 메시지를 전송하기 전에 0 또는 8 슬롯의 일정 시간 동안 PC-P를 전송한다.
- <21> 그러나, 이와 같은 종래 공통 패킷 채널의 할당 방법에서는 채널 할당을 위한 CA-ICH의 시그니처와 공통 패킷 채널의 채널화 코드인 직교 가변 확산률 코드(OVSF code) 간의 매핑 방법이 제안되지 않았다.
- <22> 따라서, 채널 자원을 효율적으로 사용하지 못하므로 CA-ICH의 시그니처와 직교 가변 확산률 코드(OVSF code)간의 매핑 방법이 요구되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <23> 따라서, 본 발명의 목적은 이상에서 언급한 종래 기술의 문제점을 감안하여 안출한

것으로서, 채널 자원을 최대한 효율적으로 사용할 수 있도록 CA-ICH의 시그니처와 직교 가변 확산률 코드를 매핑하는 공통 패킷 채널의 할당 방법을 제공하기 위한 것이다.

<24> 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 특징에 따르면, 이동국은 시스템 으로부터 공통 패킷 채널의 상태 정보를 수신하고, 상기 수신된 상태 정보에 따라 상기 시스템으로 공통 패킷 채널을 사용하기 위한 액세스를 시도한다.

<25> 그러면, 상기 시스템은 할당하고자 하는 공통 패킷 채널에 대한 채널 할당 지시 채널의 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하여 전송하며, 상기 이동국은 상기 채널 할당 지시 채널에 따라 해당 물리 채널로 메시지를 전송한다.

<26> 바람직하게는, 상기 시스템은 상기 채널 할당 지시 채널의 각 시그니처를 할당할 수 있는 공통 패킷 채널 별로 서로 다른 스크램블링 코드에 매핑하거나, 특정 스크램블링 코드를 소정 칩 간격으로 분할하고, 상기 분할된 각 스크램블링 코드를 상기 채널 할당 지시 채널의 각 시그니처에 매핑한다.

<27> 또한, 상기 이동국은 상기 스크램블링 코드의 코드나무에서 확산률이 2인 노드로부터 상향 브랜치에 위치한 코드 중 어느 하나의 코드를 데이터 부분의 채널화 코드로 선택하고, 하향 브랜치의 마지막에 위치한 코드를 제어 부분의 채널화 코드로 선택하거나, 상기 스크램블링 코드의 코드나무에서 확산률이 2인 노드로부터 상향 브랜치의 마지막에 위치한 코드를 제어 부분의 채널화 코드로 선택하고, 상기 노드 중 아래 부분에 위치한 코드의 브랜치 중 상향 브랜치에 위치한 코드 중에서 어느 하나의 코드를 데이터 부분의 채널화 코드로 선택한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <28> 이하 본 발명의 바람직한 일 실시 예에 따른 구성 및 작용을 첨부된 도면을 참조하여 설명한다.
- <29> 본 발명에서는 채널 자원을 효율적으로 사용할 수 있도록 채널 할당 지시 채널(CA-ICH)의 시그니처와 직교 가변 확산률 코드(OVSF code)간의 새로운 매핑 방법을 제안한다.
- <30> 이를 위해 본 발명에서는 CA-ICH의 시그니처를 메시지 부분의 스크램블링 코드(Scrambling code)에 매핑하며 그 매핑 방법으로 4 가지를 제안한다. 또한, 상기 스크램블링 코드에 매핑하였을 때 이동국이 메시지 부분의 데이터 및 제어 부분에 대한 채널화 코드를 선택하는 방법으로 2 가지를 제안한다.
- <31> 이러한 3 가지의 매핑 방법 및 2 가지의 채널화 코드 선택 방법은 다음 실시예에서 상세히 설명될 것이다.
- <32> 제 1 실시예
- <33> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 CA-ICH의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.
- <34> 제 1 실시예에서는 16개의 각 CA-ICH의 시그니처(CA#i)에 16개의 서로 다른 스크램블링 코드(SC#i)를 각각 매핑하는 방법을 설명한다.
- <35> 도 2를 참조하면, 기지국은 16개의 CA-ICH 시그니처를 각각 서로 다른 스크램블링 코드에 일대일 매핑한다.
- <36> 즉, CA#0 ~ CA#15의 각 시그니처는 각각 메시지 부분의 스크램블링 코드 SC#0 ~

SC#15를 지시하도록 매핑된다. 여기서 SC#0 ~ SC#15는 각각 서로 다른 스크램블링 코드
이므로 본 발명을 실시하기 위해서는 16개의 스크램블링 코드가 추가로 필요하다. 그러
나 스크램블링 코드는 $2^{25}-1$ 개가 존재하므로 코드 부족 문제는 발생하지 않는다.

<37> 이와 같이 CA-ICH 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑할 경우, 16개의 스크램블링
코드가 서로 상이하므로 각 스크램블링 코드(SC#i)는 각각 채널화 직교 가변 확산률 코
드 나무(Channelization OVVSF code tree)를 갖게된다. 따라서 메시지 부분에서 데이터
및 제어 부분에 대한 채널화 코드는 각 스크램블링 코드가 갖는 채널화 직교 가변 확산
률 코드 나무에서 선택한다.

<38> 이 때, 채널화 코드의 선택 방법으로는 도 3a 내지 도 3b에 나타난 바와 같이 두
가지 방법을 사용한다.

<39> 도 3a를 참조하면, 첫 번째 방법은, 직교 가변 확산률 코드 나무에 있어서, 확산률
2인 노드($C_{2,0}$ 또는 $C_{2,1}$)에서 상향 브랜치($C_{SF,0}$ 또는 $C_{SF,SF/2}$)의 방향으로 확산률 4 ~
256까지의 코드 중 어느 하나 코드(즉, $C_{SF,0}$ 또는 $C_{SF,SF/2}$)를 데이터 부분의 채널화 코
드(C_d)로 선택하여 사용하고, 하향 브랜치의 방향으로 가장 마지막에 위치한

코드($C_{256,127}$ 또는 $C_{256,255}$) 즉, 확산률이 256인 코드를 제어 부분의 채널화 코드(C_c)
로 선택하여 사용한다.

<40> 도 3b를 참조하면, 두 번째 방법은, 확산률이 2인 노드에서 상향 브랜치 방향으로
가장 마지막에 위치한 코드($C_{256,0}$ 또는 $C_{256,128}$)는 제어 부분의 채널화 코드(C_c)로 선택
하여 사용하고, 확산률이 2인 노드에서 생성되는 확산률이 4인 두 개의 노드 중에서 밑
에 있는 노드를 선택하고, 상기 선택된 노드의 상향 브랜치 방향으로 4 ~ 256까지의 코
드 중 어느 하나의 코드(즉, C

SF, SF/4, $C_{SF, 3*SF/4}$)를 데이터 부분의 채널화 코드(C_d)로 선택하여 사용한다.

<41> 제 2 실시예

<42> 도 4는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 CA-ICH의 시그니처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.

<43> 제 2 실시예에서는 여러 개의 CA-ICH 시그니처가 하나의 스크램블링 코드를 공유하여 매핑하는 방법을 설명한다. 이와 같은 매핑 방법은 셀에서 서비스할 수 있는 공통 패킷 채널의 최소 확산률(SF_{min})을 고려한 것이며, 도 4에서는 최소 확산률(SF_{min})이 8일 경우를 가정하였다.

<44> 도 4를 참조하면, 제 2 실시예에서 제안하는 매핑 방법은 셀에서 서비스할 수 있는 최소 확산률(SF_{min})에 따라 CA-ICH의 시그니처에 매핑되는 스크램블링 코드의 수가 정해지는 방법이다. 즉, 스크램블링 코드 수는 다음 수학적 식 1에 따라 결정된다.

<45> 【수학적 식 1】

$$\text{스크램블링 코드 수} = \frac{32}{\text{최소확산률}(SF_{min})}$$

<46> 보다 상세히 설명하면, 하나의 직교 가변 확산률 코드 나무는 확산률이 2 인 노드가 두 개가 존재한다. 즉, $C_{2,0}$, 또는 $C_{2,1}$ 이 그것이다. 따라서 공통 패킷 채널에서 사용되는 확산률이 4 ~ 256임을 고려해볼 때, 두 개의 스크램블링 코드는 하나의 직교 가변 확산률 코드 나무를 공유할 수 있음을 알 수 있다.

<47> 예를 들어, CA#0 ~ CA#7은 SC#0 ~ SC#7의 $C_{2,0}$ 노드를 지시하도록 매핑하고, CA#8 ~ CA#15는 $C_{2,1}$ 노드를 지시하도록 매핑하면, 총 8개의 스크램블링 코드를 가지고 도 16개의 CA-ICH 시그니처를 각각 매핑할 수 있다.

- <48> 그러므로, 만약 셀에서 지원하는 최소 확산률(SF_{min})이 4 보다 클 경우에는 최소 확산률(SF_{min})에 따라 8 개보다 더 적은 수의 스크램블링 코드도 사용할 수 있다.
- <49> 도 4에서는 최소 확산률(SF_{min})이 8인 경우이므로, 상기 수학적 식 1에 의해 필요한 스크램블링 코드 수는 4 개가 된다. 따라서, 도 4에는 16개의 각 CA-ICH를 4개의 스크램블링 코드에 매핑하는 일례를 나타내고 있다.
- <50> 이 때, 분할된 각 스크램블링 코드 SC#0, SC#1, SC#2, SC#3에서 확산률이 4인 노드는 4개이므로, CA#0, CA#4, CA#8, CA#12가 SC#0의 각 노드로 매핑되고, CA#1, CA#5, CA#9, CA#13이 SC#1의 각 노드로 매핑되고, CA#2, CA#6, CA#10, CA#14가 SC#2의 각 노드로 매핑되고, CA#3, CA#7, CA#11, CA#15가 SC#3의 각 노드로 매핑된다.
- <51> 이와 같은 방법으로 최소 확산률(SF_{min})이 16이라면 수학적 식 1에 의해 2개의 스크램블링 코드가 사용되고, 상기 설명한 바와 같은 방식에 따라 2개의 스크램블링 코드에서 확산률이 8인 8개의 각 노드에 16개의 CA-ICH의 시그너처가 매핑된다.
- <52> 결국, 최소 확산률이 32 이하인 경우에는 하나의 스크램블링 코드만을 사용해도 된다.
- <53> 이와 같은 제 2 실시예에서, 메시지 부분의 채널화 코드는 상기 제 1 실시예에서 설명한 두 가지 방법에 따라 선택된다.
- <54> 제 3 실시예
- <55> 도 5는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 CA-ICH의 시그너처와 스크램블링 코드간의 매핑 구조를 나타낸 도면이다.
- <56> 제 3 실시예에서는 하나의 스크램블링 코드를 분할하여 각 CA-ICH의 시그너처에 매

평하는 방법을 설명한다.

- <57> 도 5를 참조하면, 광대역 코드 분할 다중 통신 시스템에서 상향 링크(Up-link)에 사용되는 스크램블링 코드는 롱 코드(Long code)로서 $2^{25}-1$ 개가 존재한다. 그리고 각 스크램블링 코드는 $2^{25}-1 = 33554431$ 칩(Chip)의 길이를 갖는다.
- <58> 그런데, 공통 패킷 채널의 메시지 부분은 38400 칩의 길이를 가지므로, 결국 메시지 부분의 스크램블링 코드로서는 38400 칩만이 필요하게 되어 하나의 스크램블링 코드를 분할하여 사용할 수 있음을 알 수 있다.
- <59> 이때, 분할된 각 스크램블링 코드는 서로 상이하므로 서로 다른 16개의 스크램블링 코드에 매핑하는 제 1 실시예 또는 서로 다른 8개의 스크램블링 코드를 할당하는 제 2 실시예와 동일한 결과를 갖게 된다.
- <60> 여기서, 메시지 부분은 액세스 프리엠블(AP) 부분 및 충돌 검출 프리엠블(CD-P) 부분에 각각 4096 칩의 길이를 가지므로, 하나의 스크램블링 코드에서 상기 AP 부분 및 CD-P 부분을 제외한 나머지 부분을 38400칩의 길이로 분할하고, 이 분할된 스크램블링 코드를 각 CA-ICH의 시그니처에 매핑한다. 따라서 하나의 스크램블링 코드로도 16개의 각 CA-ICH의 시그니처를 매핑시킬 수 있다.
- <61> 또한, 하나의 스크램블링 코드를 38400 칩의 길이로 분할했을 경우, 분할된 각 스크램블링 코드(SC#i)는 각각 직교 가변 확산률 코드 나무를 가지므로, 제 2 실시예에서 설명한 방법과 동일하게 셀 내의 최소 확산률(SF_{min})에 따라 CA-ICH의 시그니처에 매핑되는 코드 수를 조절할 수 있다.
- <62> 즉, 최소 확산률(SF_{min})이 8일 경우 분할된 스크램블링 코드 중 4개의 스크램블링

코드를 16개의 CA-ICH의 시그니처에 매핑한다.

<63> 이와 같은 제 3 실시예에서도 메시지 부분의 채널화 코드로는 상기 제 1 실시예에서 설명한 두 가지 방법에 따라 선택된다.

<64> 제 4 실시예

<65> 제 4 실시예에서는 16개 이상의 공통 패킷 채널을 할당하고자 할 때의 CA-ICH와 스크램블링 코드간의 매핑 방법을 설명한다.

<66> 우선, 기지국은 공통 패킷 채널을 일정 개수의 그룹으로 지정하고, 또한 스크램블링 코드를 일정 개수의 그룹으로 지정한다. 그리고, 이 그룹 정보를 CSICH를 통해 이동국으로 방송한다.

<67> 이동국은 CSICH를 통해 공통 패킷 채널의 그룹 정보를 획득한 후, 원하는 공통 패킷 채널이 속한 그룹을 AP를 통해 기지국으로 알린다. 이때 이동국은 AP를 통해 원하는 최대 전송률을 기지국으로 알린다.

<68> 그러면, 기지국은 AP가 지시하는 그룹에 포함된 공통 패킷 채널에 대한 CA-ICH를 해당 그룹의 스크램블링 코드에 매핑하여 전송한다.

<69> 이때 CA-ICH와 스크램블링 코드간의 매핑 방법은 상기 제 1 실시예, 제 2 실시예 및 제 3 실시예에서 설명한 매핑 방법을 적용한다. 따라서 한 그룹은 16개 또는 8개의 스크램블링 코드로 구성된다. 이 때 스크램블링 코드의 개수가 적을 때에는 16개 이하 또는 8개 이하로 구성된다.

<70> 이와 같이 공통 패킷 채널을 그룹으로 나누어 지정하고, 그에 따라 CA-ICH에 매핑하고자 하는 스크램블링 코드를 그룹으로 나누었을 때 이동국이 전송하는 AP는 다음 표

1 ~ 표 3과 같이 스크램블링 코드 그룹을 지정한다.

<71> 【표 1】

| AP 시그너처 번호 | 공통 패킷 채널 그룹 |
|------------------|---------------|
| AP#0 ~ AP#i | SC#0 ~ SC#15 |
| AP#(i+1) ~ AP#j | SC#16 ~ SC#31 |
| AP#(j+1) ~ AP#15 | SC#32 ~ SC#47 |

<72> 표 1에는 제 1 실시예에서의 매핑 방법을 적용했을 때의 일 예를 나타내었다.

<73> 따라서, 한 그룹에는 16개의 스크램블링 코드가 구성되고, 이동국의 AP는 그룹을 지정하며, 각 그룹에 속한 공통 패킷 채널의 CA-ICH의 시그너처는 해당 그룹의 16개 스크램블링 코드에 각각 매핑된다.

<74> 【표 2】

| AP 시그너처 번호 | 공통 패킷 채널 그룹 |
|------------------|---|
| AP#0 ~ AP#i | SC#0 ~ SC#7의 $C_{2,0}$ 과 $C_{2,1}$ 노드 |
| AP#(i+1) ~ AP#j | SC#8 ~ SC#15의 $C_{2,0}$ 과 $C_{2,1}$ 노드 |
| AP#(j+1) ~ AP#k | SC#16 ~ SC#23의 $C_{2,0}$ 과 $C_{2,1}$ 노드 |
| AP#(k+1) ~ AP#15 | SC#24 ~ SC#31의 $C_{2,0}$ 과 $C_{2,1}$ 노드 |

<75> 표 2에는 제 2 실시예에서의 매핑 방법을 적용했을 때의 일 예를 나타내었다.

<76> 따라서, 한 그룹에는 8개의 스크램블링 코드가 구성되고, 이동국의 AP는 그룹을 지정하며, 각 그룹에 속한 공통 패킷 채널의 CA-ICH의 시그너처는 해당 그룹의 8개 스크램블링 코드의 $C_{2,0}$ 과 $C_{2,1}$ 노드에 각각 매핑된다.

<77>

【표 3】

| AP 시그니처 번호 | 공통 패킷 채널 그룹 |
|------------------|-----------------------------|
| AP#0 ~ AP#i | SC#0 ~ SC#15의 $C_{2,0}$ 노드 |
| AP#(i+1) ~ AP#j | SC#16 ~ SC#31의 $C_{2,0}$ 노드 |
| AP#(j+1) ~ AP#k | SC#0 ~ SC#15의 $C_{2,1}$ 노드 |
| AP#(k+1) ~ AP#15 | SC#16 ~ SC#31의 $C_{2,1}$ 노드 |

<78> 표 3에는 제 2 실시예에서의 매핑 방법을 적용했을 때의 또 다른 일 예를 나타내었다.

<79> 이 표 3에서 한 그룹에는 16개의 스크램블링 코드가 구성되고, 이동국의 AP는 그룹을 지정하며, 각 그룹에 속한 공통 패킷 채널의 CA-ICH의 시그니처는 해당 그룹의 8개 스크램블링 코드의 $C_{2,0}$ 또는 $C_{2,1}$ 노드에 각각 매핑된다.

<80> 지금까지 설명한 제 1 실시예, 제 2 실시예 및 제 3 실시예에서 기지국은 CSICH를 통해 서비스 가능한 공통 패킷 채널의 최대 전송률 또는 각 데이터 레이트의 사용 가능 여부를 전송한다.

<81> 특히, 제 4 실시예에서 기지국은 CSICH를 통해 서비스 가능한 공통 패킷 채널의 최대 전송률 또는 각 데이터 레이트의 사용 가능 여부 외에도 공통 패킷 채널의 그룹 정보를 방송한다.

<82> 지금부터는 본 발명에 따른 매핑 방법이 적용된 공통 패킷 채널의 전송 구조에 대해 설명한다.

<83> 우선, 패킷 데이터를 전송하고자 하는 이동국은 기지국으로부터 방송된 CSICH를 수신하여 현재 사용 가능한(또는 사용 불가능한) 채널을 확인한다. 이 때, 이동국은 사용 가능한 최대 전송률 및 공통 패킷 채널의 그룹으로 지정되어 있을 때에는 그 그룹 정보

를 확인한 후, 전송률을 지원할 수 있는 공통 패킷 채널이 비어 있을 때, 기지국으로 액세스(access)를 시도한다.

<84> 이 때, 이동국은 16개의 AP 시그니처와 액세스 슬롯 중에서 하나의 AP 시그니처 (Signature)와 액세스 슬롯(Access slot)을 각각 선택하고, 이 선택된 AP 시그니처와 액세스 슬롯으로 구성된 AP를 액세스 슬롯의 시작 시점에 맞추어 기지국으로 전송한다.

<85> 이와 같이 이동국은 액세스 단계에서 AP 시그니처와 액세스 슬롯을 기지국으로 전송함으로써 데이터를 전송하기 위해 요구되는 메시지 부분의 최대 데이터 레이트 또는 최소 확산률(SF)을 기지국에 알린다.

<86> 이 후, 이동국은 전송한 AP에 대한 획득 응답이 일정 시간까지 수신되지 않을 때에는 전송 전력을 올려 AP를 액세스 슬롯의 시작에 맞추어 재전송한다. 이 재전송은 임계 횟수까지 반복된다.

<87> 기지국은 이동국으로부터 AP를 수신하여 이동국이 요구하는 최대 데이터 레이트 또는 최소 확산률을 체크한다.

<88> 이어 기지국은 현재 공통 패킷 채널의 자원과 전체 트래픽 양을 고려하여 이동국이 요구하는 공통 패킷 채널을 할당할 수 있는지를 판단한다. 판단 결과에 따라 공통 패킷 채널을 할당할 수 있는 경우에는 수신된 AP 시그니처와 동일한 시그니처를 액세스 슬롯의 시작에 맞추어 ACK 신호로 전송하고, 할당할 수 없는 경우에는 수신된 AP 시그니처가 반전된 시그니처를 액세스 슬롯의 시작에 맞추어 NAK 신호로 전송한다.

<89> 여기서, 만약 다수의 이동국이 동시에 동일한 시그니처로 AP를 전송하였을

때에는 기지국이 동일한 시그니처로부터 이동국을 구별해내지 못하고 모든 이동국에게 ACK 신호를 전송하게 되므로, ACK 신호를 수신한 이동국은 충돌을 줄이기 위해 CD-P를 기지국으로 전송한다. 이 CD-P도 AP와 동일한 16개의 시그니처 중 어느 하나를 사용한다

<90> CD-P를 수신한 기지국은 하나의 CD-P만을 수신하였을 때에는 충돌이 발생하지 않았다고 판단하고 수신된 CD-P의 시그니처와 동일한 시그니처를 CD-ICH를 통해 이동국으로 전송한다. 그러나 다수개의 CD-P를 수신하였을 때에는 충돌이 발생하였다고 판단하고 수신된 CD-P중 전력이 가장 센 CD-P를 선택하여 CD-ICH를 전송한다.

<91> 또한, 기지국은 할당하고자 하는 채널 정보를 시그니처 형태로 포함시킨 CA-ICH를 이동국으로 전송한다. 이때 CA-ICH의 시그니처는 스크램블링 코드에 매핑되어 전송된다. CA-ICH의 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하는 방법은 전술한 바와 같이 제 1 실시예 ~ 제 4 실시예에 따라 실시된다.

<92> 그리고, CA-ICH에 포함되는 채널 정보는 하향 링크-전용 물리 제어 채널(DL-DPCCH) 및 물리 공통 채널(PCPCH)의 채널화 코드(Channelization code)와 스크램블링 코드(Scrambling code)이다. 이 CD-ICH와 CA-ICH는 동시에 이동국으로 전송된다.

<93> 이 후, CD-ICH 및 CA-ICH를 수신한 이동국은 메시지 전송을 시작한다.

<94> 이 메시지 전송시에 이동국은 PC-P를 전송하여 송신 전력을 조정하고, 기지국은 하향 링크-전용 물리 제어 채널(DL-DPCCH)을 전송한다. 여기서 이동국은 CA-ICH의 시그니처에 매핑된 스크램블링 코드에 따라 할당 받은 물리 채널로 메시지 부분을 전송하며,

데이터 부분 및 제어 부분에 대한 채널화 코드는 도 3a 및 도 3b에 나타난 방법에 따라 선택하여 사용한다.

【발명의 효과】

- <95> 이상의 설명에서와 같이 본 발명에 따른 공통 패킷 채널의 할당 방법은 다음과 같은 효과가 있다.
- <96> 첫째, 16개의 CA-ICH 시그니처는 4 ~ 256의 확산률을 지원하는 것을 고려해볼 때 CA-ICH를 스크램블링 코드에 매핑하므로써, 특정 이동국이 높은 데이터 레이트를 전송하고 있을 경우에도 다른 이동국들은 영향을 받지 않고 나머지 CA-ICH 시그니처를 사용할 수 있어 채널 자원을 효율적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.
- <97> 둘째, 메시지 부분의 채널화 코드를 RACH 또는 DPCH와 같은 형태로 할당하므로써 구현이 용이하다는 효과가 있다.
- <98> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.
- <99> 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정하는 것이 아니라 특허 청구 범위에 의해서 정해져야 한다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동국이 시스템으로부터 공통 패킷 채널의 상태 정보를 수신하는 제 1 단계와,
상기 이동국이 상기 수신된 상태 정보에 따라 상기 시스템으로 공통 패킷 채널을 사용하기 위한 액세스를 시도하는 제 2 단계와,
상기 시스템이 할당하고자 하는 공통 패킷 채널에 대한 채널 할당 지시 채널의 시그니처를 스크램블링 코드에 매핑하여 전송하는 제 3 단계와,
상기 이동국이 상기 채널 할당 지시 채널에 따라 해당 물리 채널로 메시지를 전송하는 제 4 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 할당 방법.

【청구항 2】

제 1항에 있어서, 상기 제 3 단계에서,
상기 시스템은 상기 채널 할당 지시 채널의 각 시그니처를 할당할 수 있는 공통 패킷 채널 별로 서로 다른 스크램블링 코드에 매핑하는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전송 방법.

【청구항 3】

제 1항에 있어서, 상기 제 2 단계에서,
상기 시스템은 특정 스크램블링 코드를 소정 칩 간격으로 분할하고, 상기 분할된 각 스크램블링 코드를 상기 채널 할당 지시 채널의 각 시그니처에 매핑하는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 전송 방법.

【청구항 4】

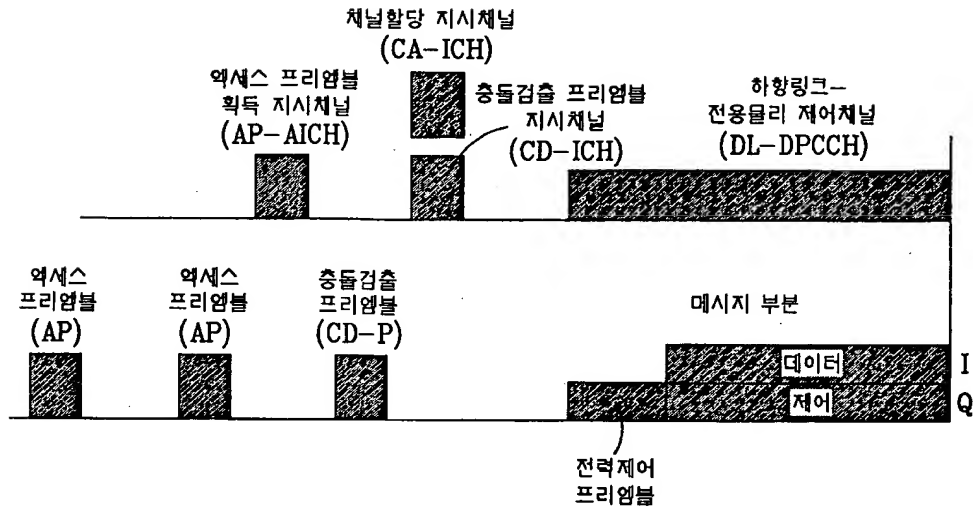
이동국이 시스템으로부터 공통 패킷 채널의 그룹 정보를 수신하는 제 1 단계와,
상기 이동국이 상기 수신된 그룹 정보에 따라 사용하고자 하는 그룹을 지시하고
원하는 전송률을 알리기 위한 액세스를 시도하는 제 2 단계와,

상기 시스템이 상기 이동국에 의해 지시된 채널 그룹에서 할당하고자 하는 공통 패
킷 채널을 선택하고, 상기 선택된 공통 패킷 채널에 대한 채널 할당 지시 채널의 시그너
처를 스크램블링 코드에 매핑하여 전송하는 제 3 단계와,

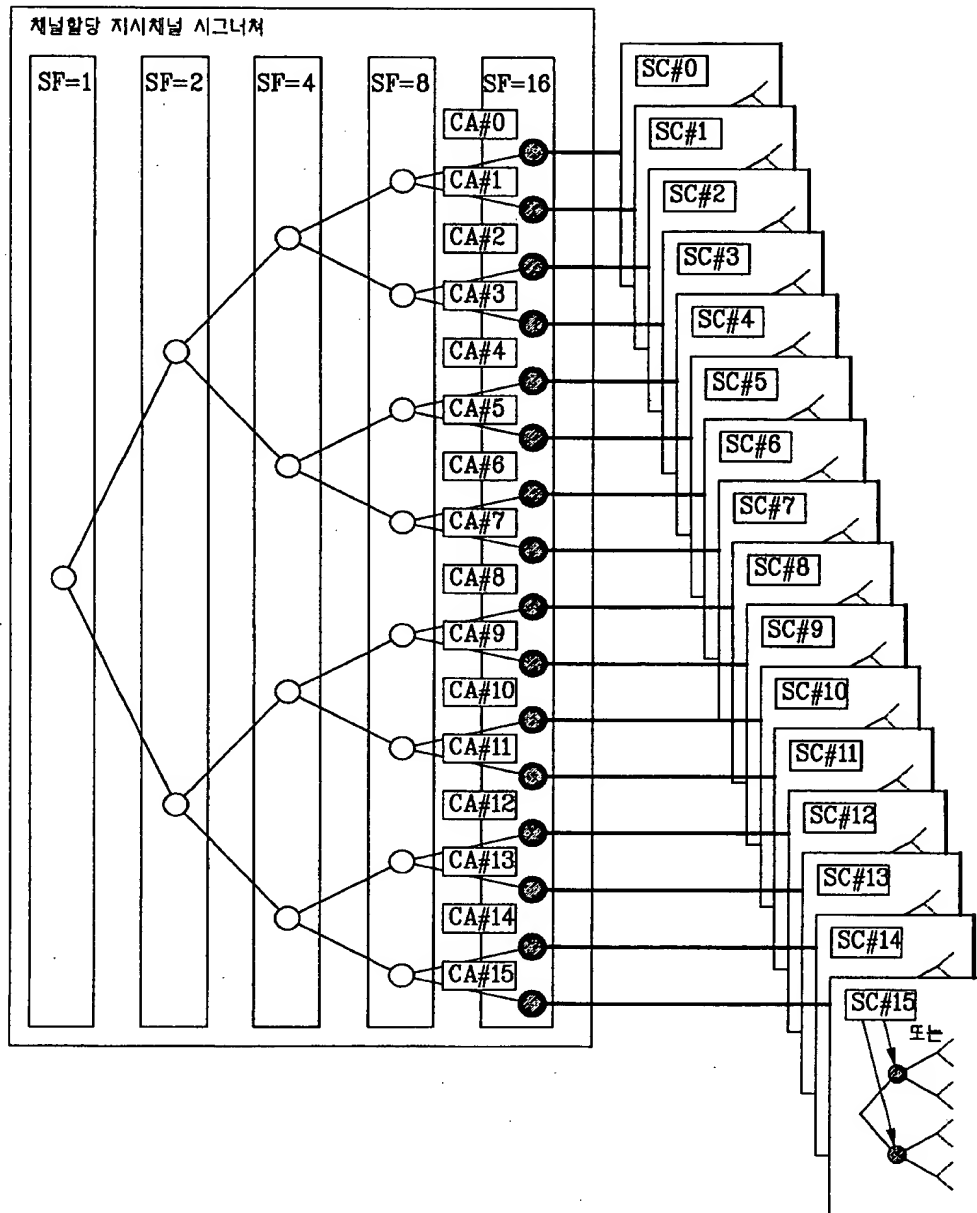
상기 이동국이 상기 채널 할당 지시 채널에 따라 해당 물리 채널로 메시지를 전송
하는 제 4 단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공통 패킷 채널의 할당 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



데이터 부분

(C_{SF,0} 또는 C_{SF,1}) / 2

SC#i
(C_{2,0} 또는 C_{2,1})

SF=2

SF=4

SF=8

SF=256

제어 부분 (C_{256,127} 또는 C_{256,255})

제어 부분($C_{256,0}$ 또는 $C_{256,128}$)

SC#i
($C_{2,0}$ 또는 $C_{2,1}$)

SF=2

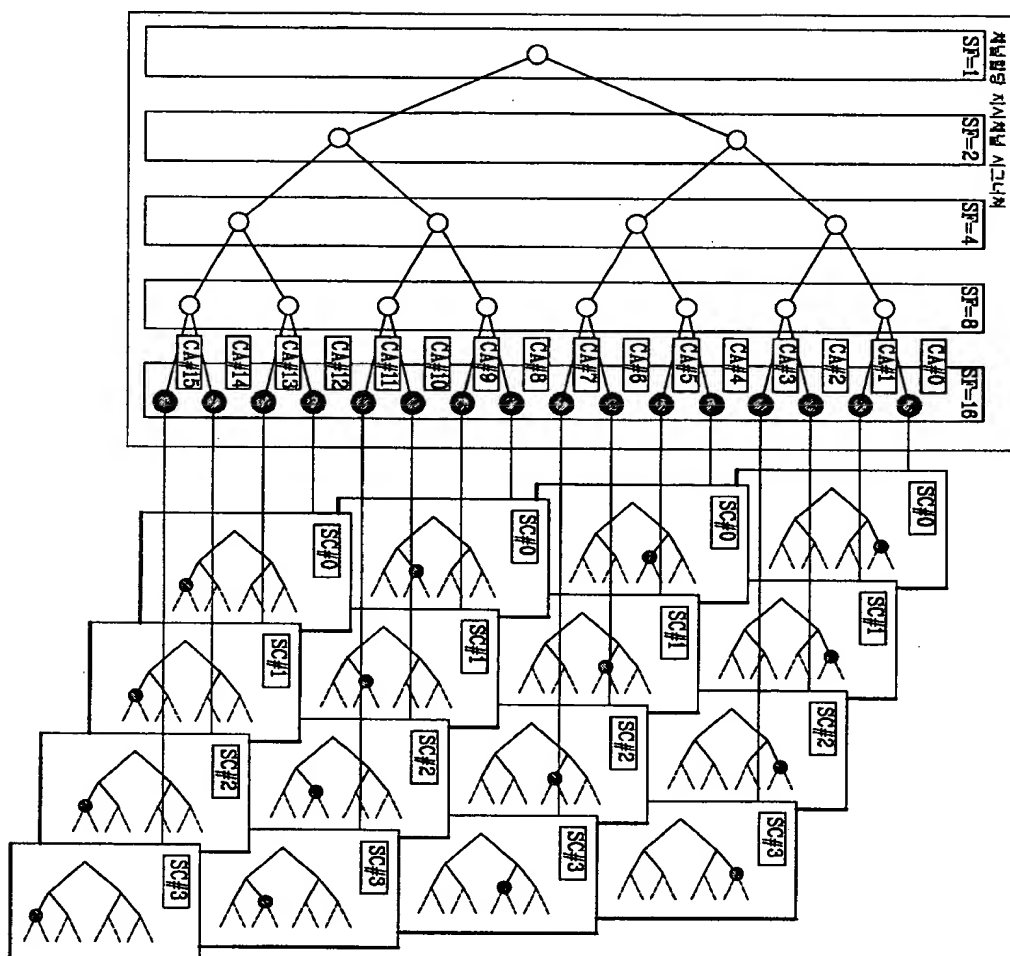
SF=4

SF=8

SF=256

데이터 부분
($C_{SF,SF/4}$ 또는 $C_{SF,3*SF/4}$)

【도 4】



【도 5】

